

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Keita ITO et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **July 11, 2001**

For: **SEAL STRUCTURE IN ENGINE BODY**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

July 11, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2000-2157853 filed on July 11, 2000

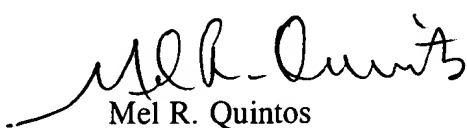
In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

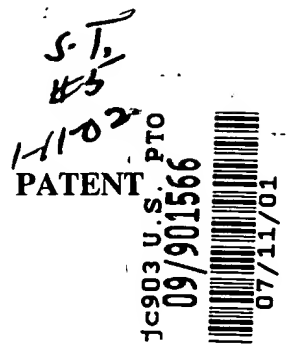
It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
McLELAND & NAUGHTON, LLP

Atty. Docket No.: 010698
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
MRQ:lrj


Mel R. Quintos
Reg. No. 31,898



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: July 11, 2000

Application Number: Patent Application No. 2000-215853

Applicant(s): HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

March 2, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kozo Oikawa

Certificate No. 2001-3013672

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-215853

出 願 人

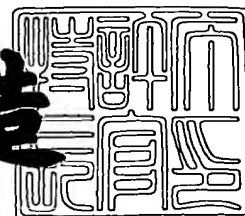
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3013672

【書類名】 特許願

【整理番号】 H100122701

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01M 11/00

【発明の名称】 エンジン本体のシール構造

【請求項の数】 2

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 伊藤 慶太

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 西田 隆夫

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 宮崎 厚

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

 【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

 【識別番号】 100071870

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097618

 【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン本体のシール構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンダボア（7 A）を有するシリンダブロック（7）の下端面に、クランク室（6 a）を有するクランクケース（6）を接合し、このクランクケース（6）を、シリンダブロック（7）及びクランクケース（6）の接合面と直交する面で接合される第 1 及び第 2 ケース半体（6 L, 6 R）で構成したエンジン本体において、

第 1 及び第 2 ケース半体（6 L, 6 R）の接合面の一方に、クランク室（6 a）の周縁に沿う U 字状のシール溝（8 7）を形成すると共に、このシール溝（8 7）の両端部に、シリンダブロック（7）、第 1 及び第 2 ケース半体（6 L, 6 R）の三者に囲まれる拡大凹部（8 7 a）を形成し、前記シール溝（8 7）に、第 1 及び第 2 ケース半体（6 L, 6 R）の接合面の他方に密接する棒状シール部材（8 6）を装着し、この棒状シール部材（8 6）の両端に形成した拡大端部（8 6 a）を前記拡大凹部（8 7 a）に充填したことを特徴とする、エンジン本体のシール構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載のエンジン本体のシール構造において、

シリンダブロック（7）及びクランクケース（6）の接合面にガスケット（8 5）を介装し、このガスケット（8 5）を前記拡大端部（8 6 a）の上端面に密接させたことを特徴とする、エンジン本体のシール構造。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シリンダボアを有するシリンダブロックの下端面に、クランク室を有するクランクケースを接合し、このクランクケースを、シリンダブロック及びクランクケースの接合面と直交する面で接合される第 1 及び第 2 ケース半体で構成したエンジン本体において、上記各接合面をシールして、クランク室からの圧力やオイルの漏れを防ぐようにした、エンジン本体のシール構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

上記のようなエンジン本体の構造は、例えば特開平 9 - 1 7 7 5 2 8 号公報に開示されているように、既に知られており、そのエンジン本体では、シリンダブロック及びクランクケースの接合面と、クランクケースを構成する第 1 及び第 2 ケース半体の接合面とにそれぞれ液体パッキンを塗布して、各接合面のシールを行っていた。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のシール構造では、液体パッキンの良好なシール性を確保するために、シリンダヘッドとクランクケース、クランクケースの第 1 ケース半体と第 2 ケース半体の各接合面の接合圧力を各部均等に管理する必要があり、エンジン本体の組み立てに熟練が要求されていた。

【0 0 0 4】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、高度な熟練を要することなくシリンダブロック及びクランクケースの接合面と、クランクケースを構成する第 1 及び第 2 ケース半体の接合面との交差部のシールを容易、確実に行之得る、前記エンジン本体のシール構造を提供することを目的とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、シリンダボアを有するシリンダブロックの下端面に、クランク室を有するクランクケースを接合し、このクランクケースを、シリンダブロック及びクランクケースの接合面と直交する面で接合される第 1 及び第 2 ケース半体で構成したエンジン本体において、第 1 及び第 2 ケース半体の接合面の一方に、クランク室の周縁に沿う U 字状のシール溝を形成すると共に、このシール溝の両端部に、シリンダブロック、第 1 及び第 2 ケース半体の三者に囲まれる拡大凹部を形成し、前記シール溝に、第 1 及び第 2 ケース半体の接合面の他方に密接する棒状シール部材を装着し、この棒状シール部材の両端に形成した拡大端部を前記拡大凹部に充填したことを第 1 の特徴とする。

【0 0 0 6】

この第 1 の特徴によれば、第 1 及び第 2 ケース半体を相互に接合したとき、棒状シール部材棒状部及び拡大端部外側面が対向する相手の接合面に密着し、また両ケース半体の上面にシリンダブロックを接合したとき、各拡大端部の上面がシリンダブロックの下端面に密着する。こうして、両ケース半体及びシリンダブロックの互いに T 字状に交差する接合面を 1 個の棒状シール部材によってシールすることができる。この場合、特に棒状シール部材の一对の拡大端部と前記拡大凹部との嵌合により、特別な熟練を要することなく、該シール部材全体を定位置に正確に保持することができ、しかも該シール部材の棒状部及び拡大端部の締め代は、これを収めるシール溝及び拡大凹部の深さによって決められ、各結合面の接合圧力のばらつきがによっては殆ど影響されないから、エンジン本体の組立性の向上を図り、交差する接合面のシールを確実に行うことができる。

【 0 0 0 7 】

また本発明は、第 1 の特徴に加えて、シリンダブロック及びクランクケースの接合面にガスケットを介装し、このガスケットを前記拡大端部の上端面に密接させたことを第 2 の特徴とする。

【 0 0 0 8 】

この第 2 の特徴によれば、両ケース半体及びシリンダブロックの互いに T 字状に交差する接合面を、1 個のシール部材と 1 枚のガスケットによって容易、確実にシールすることができる。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の実施例に基づいて説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は本発明のハンドヘルド型四サイクルエンジンの一使用例を示す斜視図、図 2 は上記四サイクルエンジンの縦断側面図、図 3 は図 2 の要部拡大図、図 4 は図 3 のカム軸周りの拡大縦断面図、図 5 は図 3 の 5-5 線断面図、図 6 は図 3 の 6-6 線断面図、図 7 は図 6 の 7-7 線断面図、図 8 は図 6 の 8-8 線断面図、図 9 は棒状シール部材の正面図、図 10 は図 9 の 10 矢視図、図 11 は図 5 の要部拡大図、図 12 は図 3 の 12-12 線断面図、図 13 は図 12 の 13-13 線

断面図、図 1 4 は図 1 1 の 1 4 - 1 4 線断面図、図 1 5 は図 1 4 の 1 5 - 1 5 線断面図、図 1 6 はヘッドカバーの底面図、図 1 7 はエンジンの潤滑系統図、図 1 8 はエンジンの種々の運転姿勢におけるシリンダヘッドでの溜まりオイルの吸い上げ作用説明図である。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、ハンドヘルド型四サイクルエンジン E は、例えば動力トリマ T の動力源として、その駆動部に取付けられる。動力トリマ T は、その作業状態によりカッタ C を色々の方向に向けて使用されるので、その都度エンジン E も大きく傾けられ、あるいは逆さにされ、その運転姿勢は一定しない。

【 0 0 1 2 】

先ず、このハンドヘルド型四サイクルエンジン E の全体的構成について、図 2 ～図 5 により説明する。

【 0 0 1 3 】

図 2、図 3 及び図 5 に示すように、上記ハンドヘルド型四サイクルエンジン E のエンジン本体 1 には、その前後に気化器 2 及び排気マフラ 3 がそれぞれ取付けられ、気化器 2 の吸気道入口にはエアクリーナ 4 が装着される。またエンジン本体 1 の下面には合成樹脂製の燃料タンク 5 が取付けられる。

【 0 0 1 4 】

エンジン本体 1 は、クランク室 6 a を有するクランクケース 6、一つのシリンダボア 7 a を有するシリンダブロック 7、並びに燃焼室 8 a 及び該室 8 a に開口する吸、排気ポート 9、10 を有するシリンダヘッド 8 からなっており、シリンダブロック 7 とシリンダヘッド 8 とは一体に鋳造され、そのシリンダブロック 7 の下端に、それと別個に鋳造されたクランクケース 6 がボルトにより接合される。このクランクケース 6 は、その中央で左右に分割された第 1 及び第 2 ケース半体 6 L、6 R で構成され、両ケース半体 6 L、6 R はボルト 12 で相互に接合される。シリンダブロック 7 及びシリンダヘッド 8 に外周には多数の冷却フィン 38 が形成される。

【 0 0 1 5 】

クランク室 6 a に収容されるクランク軸 13 は、第 1 及び第 2 ケース半体 6 L

、 6 R にボールベアリング 1 4、 1 4' を介して回転自在に支承されと共に、 シリンダボア 7 a に嵌装されたピストン 1 5 にコンロッド 1 6 を介して接続される。また第 1 及び第 2 ケース半体 6 L、 6 R には、 上記ベアリング 1 4、 1 4' 外側に隣接してクランク軸 1 3 の外周面に密接するオイルシール 1 7、 1 7' が装着される。

【 0 0 1 6 】

図 3、 図 6 ～ 図 8 に示すように、 シリンダブロック 7 と第 1 及び第 2 ケース半体 6 L、 6 R との接合面間にはガスケット 8 5 が介装される。また第 1 及び第 2 ケース半体 6 L、 6 R 間には棒状シール部材 8 6 が次のように介装される。即ち、 第 1 及び第 2 ケース半体 6 L、 6 R の接合面の一方には、 その内周面に沿って U 字状のシール溝 8 7 が形成され、 このシール溝 8 7 の、 シリンダブロック 7 側の各端部には、 両ケース半体 6 L、 6 R の接合面に沿って拡大凹部 8 7 a が連設される。一方、 シール部材 8 6 はゴム等の弾性材からなるもので、 棒状部は断面円形であるが、 その両端には、 それぞれ両側面側に直角に張り出した角形断面の拡大端部 8 6 a が形成される。このシール部材 8 6 は、 棒状部が U 字状に曲げられながら前記シール溝 8 7 に嵌め込まれ、 各拡大端部 8 6 a は前記拡大凹部 8 7 a に充填される。この場合、 シール溝 8 7 の中間部内側面に、 棒状部の中間部外周面に弾力的に接する一对の小突起 8 8 を形成することは、 シール部材 8 6 の中間部のシール溝 8 7 からの浮き上がりを防ぐ上に有効である。

【 0 0 1 7 】

而して、 第 1 及び第 2 ケース半体 6 L、 6 R を相互に接合したとき、 シール部材 8 6 の棒状部及び拡大端部 8 6 a の外側面が対向する相手の接合面に密着し、 また両ケース半体 6 L、 6 R の上面にシリンダブロック 7 をガスケット 8 5 を挟んで接合したとき、 各拡大端部 8 6 a の上面がガスケット 8 5 に密着する。こうして、 両ケース半体 6 L、 6 R 及びシリンダブロック 7 の互いに T 字状に交差する接合面は、 1 個のシール部材 8 6 と 1 枚のガスケット 8 5 によってシールされる。特に、 各一对の拡大端部 8 6 a と拡大凹部 8 7 a との嵌合により、 特別な熟練を要することなく、 該シール部材 8 6 全体を定位置に正確に保持することができ、 しかも該シール部材 8 6 の棒状部及び拡大端部 8 6 a の締め代は、 これを収

めるシール溝 87 及び拡大凹部 87a の深さによって決められ、各結合面の接合圧力のばらつきによっては殆ど影響されないから、エンジン本体 1 の組立性の向上を図り、交差する接合面のシールを確実に行うことができる。

【0018】

再び図 4 及び図 5 において、シリンダヘッド 8 には、吸気ポート 9 及び排気ポート 10 をそれぞれ開閉する吸気弁 18 及び排気弁 19 がシリンダボア 7a の軸線と平行に設けられ、また点火栓 20 が、その電極を燃焼室 8a の中心部に近接させて螺着される。

【0019】

吸気弁 18 及び排気弁 19 は、シリンダヘッド 8 に形成された動弁カム室 21 において弁ばね 22、23 により閉弁方向に付勢される。また動弁カム室 21 において、吸気弁 18 及び排気弁 19 の頭部には、シリンダヘッド 8 に上下揺動自在に軸支されたロッカアーム 24、25 が重ねられ、これらロッカアーム 24、25 を介して吸気弁 18 及び排気弁 19 を開閉するカム軸 26 が、クランク軸 13 と平行にして、動弁カム室 21 の左右両側壁ボールベアリング 27、27' を介して回動自在に支承される。一方のボールベアリング 27 が装着される動弁カム室 21 の一側壁は、シリンダヘッド 8 と一体に成形されており、この一側壁には、ベアリング 27 の外側に隣接してカム軸 26 の外周面に密接するオイルシール 28 が装着される。動弁カム室 21 の他側壁には、該室 21 へのカム軸 26 の挿入を可能にする挿入口 29 が設けられ、カム軸 26 の挿入後、この挿入口 29 を閉鎖するベアリングキャップ 30 に他方のボールベアリング 27' が装着される。このベアリングキャップ 30 は、シール部材 31 を介して挿入口 29 に嵌合された上、シリンダヘッド 8 にボルトで結合される。

【0020】

図 4、図 11 及び図 16 に明示するように、シリンダヘッド 8 の上端面には、動弁カム室 21 の開放面を閉じるヘッドカバー 71 が接合される。

【0021】

シリンダヘッド 8 の上端面 11 は、カム軸 26 側からロッカアーム 24、25 の揺動支点側へ下るように傾斜した斜面 11c と、この斜面 11c の両端に連な

る、互いに高低差をもって平行する一対の平坦面 1 1 a, 1 1 b とで構成され、ヘッドカバー 7 1 には、シリンダヘッド 8 のこのような上端面 1 1 に重なるフランジ部 7 1 a と、動弁カム室 2 1 の内周面に嵌合する嵌合壁部 7 1 b とが形成される。この嵌合壁部 7 1 b の外周面には環状のシール溝 9 0 が設けられており、これに動弁カム室 2 1 の内周面に密接するシール部材としてのリング 7 2 が装着される。そしてフランジ部 7 1 a は、前記一対の平坦面 1 1 a, 1 1 b に対応する部分で平行する一対のボルト 9 1, 9 1 によってシリンダヘッド 8 に固着される。

【 0 0 2 2 】

このように、ヘッドカバー 7 1 の嵌合壁部 7 1 b をリング 7 2 を介して動弁カム室 2 1 の内周面に嵌合すると、ボルト 9 1 の軸力に関係なくリング 7 2 の各部に均一な締め代を付与することができて、シリンダヘッド 8 及びヘッドカバー 7 1 間の良好なシール状態を確保することができる。しかもヘッドカバー 7 1 のフランジ部 7 1 a をシリンダヘッド 8 に固着するボルト 9 1 は、リング 7 2 の締め代に関係せず、単にシリンダヘッド 8 への固着を果たすのみであるから、その使用本数を大幅に少なくすることができる。特に、ヘッドカバー 7 1 のフランジ部 7 1 a を、前記一対の平坦面 1 1 a, 1 1 b に対応する部分で平行する一対のボルト 9 1, 9 1 によってシリンダヘッド 8 に固着すれば、最少のボルトで簡単、確実にヘッドカバー 7 1 を固着することができる。

【 0 0 2 3 】

カム軸 2 6 は、前記オイルシール 2 8 が位置する側でシリンダヘッド 8 の外側方へ一端部を突出させている。これと同じ側でクランク軸 1 3 も一端部をクランクケース 6 の外側方に突出させており、その一端部に歯付きの駆動プーリ 3 2 が固着され、これより歯数が 2 倍の歯付きの被動プーリ 3 3 が前記カム軸 2 6 の一端部に固着される。そして、両プーリ 3 2, 3 3 に歯付きのタイミングベルト 3 4 が巻掛けられ、クランク軸 1 3 がカム軸 2 6 を 2 分の 1 の減速比をもって駆動し得るようになっている。上記カム軸 2 6 及びタイミング伝動装置 3 5 によって動弁機構 5 3 が構成される。

【 0 0 2 4 】

こうして、エンジンEはOHC型に構成され、またタイミング伝動装置35は、エンジン本体1外側に配置される乾式とされる。

【0025】

図3及び図12に示すように、エンジン本体1とタイミング伝動装置35との間には、エンジン本体1にボルト37で固定される合成樹脂製のベルトカバー36が配置され、エンジン本体1の放射熱のタイミング伝動装置35への影響を避けるようになっている。

【0026】

またエンジン本体1には、タイミング伝動装置35に一部の外側面を覆うように配置される合成樹脂製のオイルタンク40がボルト41により固着され、さらにこのオイルタンク40の外側面にリコイル式スタータ42（図2参照）が取付けられる。

【0027】

再び図2において、クランク軸13の、タイミング伝動装置35と反対側の他端部もクランクケース6の外側方に突出しており、その一端部にはフライホイール43がナット44で固着される。このフライホイール43は、冷却ファンを兼ねるべく内側面に多数の冷却羽根45、45…を一体に備えている。またフライホイール43の外側面には、複数の取付けボス46（図2には、そのうちの1個を示す）が形成されており、この各取付けボス46に遠心シュー47が揺動自在に軸支される。この遠心シュー47は、後述する駆動軸50に固着されるクラッチドラム48と共に遠心クラッチ48を構成するもので、クランク軸13の回転数が所定値を超えると、遠心シュー47が、それ自体の遠心力によりクラッチドラム48の内周壁に圧接して、クランク軸13の出力トルクを駆動軸50に伝達するようになる。この遠心クラッチ48よりも、フライホイール43は大径になっている。

【0028】

エンジン本体1及び付属機器を覆うエンジンカバー51は、タイミング伝動装置35の部分で、フライホイール43側の第1カバー半体51aと、スタータ42側の第2カバー半体51bとの分割され、それぞれエンジン本体1に固着され

る。第1カバー半体51aには、クランク軸6と同軸に並ぶ円錐台状の軸受ホルダ75が固着され、この軸受ホルダ75は、前記カッタCを回転駆動するベアリング59を介して支持するものであり、この軸受ホルダ75に空気取り入れ口52が設けられ、冷却羽根45、45…の回転に伴い外気をエンジンカバー51内に取り入れるようになっている。またエンジンカバー51及び軸受ホルダ75には、燃料タンク5の下面を覆う台座54が固着される。

【0029】

第2カバー半体51bは、前記ベルトカバー36と協働して、タイミング伝動装置35を収容するタイミング伝動室92を画成する。

【0030】

而して、クランク軸13及びカム軸26間を連動させるタイミング伝動装置35が乾式に構成されて、エンジン本体1の外側に配設されるので、エンジン本体1の側壁には、該装置35を収容する室を特別に設ける必要がなくなり、したがってエンジン本体1の薄肉化及びコンパクト化を図り、エンジンE全体の大幅な軽量化を達成することができる。

【0031】

しかも、シリンダブロック7を間に置いて、クランク軸13の両端部にタイミング伝動装置35と遠心クラッチ48の遠心シュー47とが連結されるので、クランク軸13の両端部での重量バランスが良好で、エンジンEの重心をクランク軸13の中央部に極力近づけることができ、軽量化と相俟って、エンジンEの作業性を向上させることができる。のみならず、エンジンEの作動中、タイミング伝動装置35及び駆動軸50による負荷は、クランク軸13の両端部に分散して作用することになるため、クランク軸13及びそれを支持するベアリング14、14'への荷重の集中を回避して、それらの耐久性をも向上させることができる。

【0032】

またエンジン本体1と遠心シュー47との間において、遠心シュー47より大径で冷却羽根45を有するフライホイール43がクランク軸13に固着されるので、フライホイール43によるエンジンEの大型化を極力回避しながら、冷却羽

根 4 5 の回転により、遠心クラッチ 4 8 に邪魔されることなく、空気取り入れ口 5 2 から外気を吸入してシリンダブロック 7 及びシリンダヘッド 8 周りに的確に供給でき、それらの冷却性を高めることができる。

【 0 0 3 3 】

さらにエンジン本体 1 にはオイルタンク 4 0 がタイミング伝動装置 3 5 の外側に隣接して取付けられるので、オイルタンク 4 0 がタイミング伝動装置 3 5 の少なくとも一部を覆うことになり、該伝動装置 3 5 の他の部分を覆う第 2 カバー半体 5 1 b と協働して、該伝動装置 3 5 を保護することができる。しかもこのオイルタンク 4 0 とフライホイール 4 3 との、エンジン本体 1 を間に置いた対向配置により、エンジン E の重心をクランク軸 1 3 の中心部により近づけることができる。

【 0 0 3 4 】

図 5、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、シリンダヘッド 8 の一側面には、前記吸気ポート 9 有する吸気管 9 4 が一体に突設されており、この吸気管 9 4 に、ゴム等の弾性材からなる吸気パイプ 9 5 を介して前記気化器 2 が接続される。吸気パイプ 9 5 の一端部は、吸気管 9 4 の外周に嵌合され、更にその外周に締め付け環 9 6 が嵌合され、この締め付け環 9 6 には複数条の環状かしめ溝 9 6 a が形成される。こうして吸気パイプ 9 5 は吸気管 9 4 に接続される。吸気パイプ 9 5 の他端にはフランジ 9 5 a が形成されており、このフランジ 9 5 a を挟むようにして、支持板 9 7 と、断熱材からなるインシュレータ 9 8 とが重ねて配置される。支持板 9 7 には、一对の連結ボルト 9 9 の頭部が溶接されており、これら連結ボルト 9 9 は、インシュレータ 9 8、気化器 2 及び前記エアクリーナ 4 のケース 4 a 底壁を貫通する一連のボルト孔 1 0 0 に挿通され、それらの先端にナット 1 0 1 を螺合、緊締することにより、支持板 1 0 2 に吸気パイプ 9 5、インシュレータ 9 8、気化器 2 及びエアクリーナ 4 が取り付けられる。

【 0 0 3 5 】

上記支持板 9 7 には、上方に延びるステー 9 7 a が一体に形成されており、このステー 9 7 a がシリンダヘッド 8 にボルト 1 0 9 で固着される。

【 0 0 3 6 】

エンジン本体 1 及び気化器 2 間には遮熱兼導風板 1 0 2 が配設される。この遮熱兼導風板 1 0 2 は合成樹脂製であって、前記ベルトカバー 3 6 の一側に一体に連設されたものであり、前記吸気パイプ 9 5 が通過する開口部 1 0 3 を有すると共に、下端部が前記フライホイール、即ち冷却ファン 4 3 の近傍まで延びている。

【 0 0 3 7 】

而して、冷却ファン 4 3 から送られた冷却風は遮熱兼導風板 1 0 2 によりエンジン本体 1、特にシリンダヘッド 8 に誘導され、それを効果的に冷却することができる。また上記遮熱兼導風板 1 0 2 は、エンジン本体 1 の放射熱を遮断して、気化器 2 の過熱を防ぐものである。このような遮熱兼導風板 1 0 2 をベルトカバー 3 6 と一体成形することにより、部品線数の削減、延いては構成の簡素化を図ることができる。

【 0 0 3 8 】

次に、図 3、図 1 3、図 1 6 ～図 1 8 により上記エンジン E の潤滑系について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、クランク軸 1 3 の一端部は、オイルタンク 4 0 の内外両側壁に装着されたオイルシール 3 9、3 9' に密接しながらオイルタンク 4 0 を貫通するように配置されており、オイルタンク 4 0 の内部とクランク室 6 a との間を連通する通孔 5 5 がクランク軸 1 3 に設けられる。オイルタンク 4 0 には潤滑用オイル O が貯留されており、その貯留量は、上記通孔 5 5 のオイルタンク 4 0 内への開口端をエンジン E の如何なる運転姿勢でも常にオイル O の液面上に露出させるように設定される。

【 0 0 4 0 】

オイルタンク 4 0 の外側壁には、該タンク 4 0 内に凹入した腕状部 4 0 a が形成される。このオイルタンク 4 0 内では、クランク軸 1 3 にオイルスリング 5 6 がクランク軸 1 3 にナット 5 7 で固着される。オイルスリング 5 6 は、クランク軸 1 3 に嵌着される中心部から互いに半径方向反対側へ延出する 2 枚のブレード 5 6 a、5 6 b を備え、一方のブレード 5 6 a は、中間部からエンジン本体 1 側

へ屈曲し、他方のブレード 5 6 b は中間部から前記腕状部 4 0 a の湾曲面に沿うように屈曲しており、クランク軸 1 3 によりオイルスリング 5 6 が回転されると、エンジン E の如何なる運転姿勢でも、2 枚のブレード 5 6 a, 5 6 b の少なくとも何れか一方が、オイルタンク 4 0 内にオイル O を飛散させ、オイルミストを生成するようになっている。

【0 0 4 1】

特に、オイルタンク 4 0 の外側壁に腕状部 4 0 a を形成することにより、オイルタンク 4 0 のデッドスペースを削減することができ、しかも腕状部 4 0 a を下向きとしたエンジン E の横転姿勢でも、腕状部 4 0 a 周りに存在するオイルをブレード 5 6 b によって攪拌、飛散させることができる。

【0 0 4 2】

また腕状部 4 0 a の中心部には、これを貫通するクランク軸 1 3 の外周面に密接する前記オイルシール 3 9 が取り付けられ、腕状部 4 0 a 内には、クランク軸 1 3 の先端に固着されて前記リコイルスタータ 4 2 によって駆動される被動部材 8 4 が配置される。

【0 0 4 3】

こうすることにより、腕状部 4 0 a 内のスペースが被動部材 8 4 の配置に有効利用されると共に、リコイルスタータ 4 2 のオイルタンク 4 0 への近接配置が可能となり、エンジン E 全体のコンパクト化に寄与することができる。

【0 0 4 4】

図 3、図 1 2 及び図 1 7 において、クランク室 6 a はオイル送り導管 6 0 を介して動弁カム室 2 1 に接続され、そのオイル送り導管 6 0 には、クランク室 6 a から動弁カム室 2 1 側への一方向のみの流れを許容する一方向弁 6 1 が介装される。オイル送り導管 6 0 は前記ベルトカバー 3 6 に、その一側縁に沿って一体に形成され、このオイル送り導管 6 0 の下端部は弁室 6 2 に形成される。ベルトカバー 3 6 には、弁室 6 2 からベルトカバー 3 6 の裏側に突出する入口管 6 3 が一体に形成され、この入口管 6 3 は、クランク室 6 a に連通するように、クランクケース 6 下部の接続孔 6 4 にシール部材 6 5 を介して嵌合される。弁室 6 2 には、入口管 6 3 から弁室 6 2 への一方向への流れを許容させるべく、前記一方向弁

6 1 が配設される。この一方向弁 6 1 は、図示例の場合、リード弁からなっている。

【 0 0 4 5 】

またベルトカバー 3 6 には、オイル送り導管 6 0 の上端からベルトカバー 3 6 の裏側に突出する出口管 6 6 が一体に形成され、この出口管 6 6 は、動弁カム室 2 1 に連通するように、シリンダヘッド 8 側部の接続孔 6 7 に嵌合される。

【 0 0 4 6 】

ヘッドカバー 7 1 は、前記フランジ部 7 1 a を有する合成樹脂製のカバー外側板 1 0 5 と、前記嵌合壁部 7 1 b を有する合成樹脂製のカバー内側板 1 0 6 とを相互に摩擦溶接して構成される。これらカバー外側及び内側板 1 0 5, 1 0 6 は、その間に吸い上げ室 7 4 を画成するように形成される

吸い上げ室 7 4 は、動弁カム室 2 1 の上面に沿った偏平な形状を成しており、その底壁、即ち内側板 1 0 5 の四隅に 4 つのオリフィス 7 3, 7 3 … が穿設される。またその底壁には、その中央部でカム軸 2 6 の軸線と直交する方向に間隔を置いて並んで動弁カム室 2 1 内に突出する長短 2 本の吸い上げ管 7 4, 7 5 が一体に形成されており、これらにオリフィス 7 3, 7 3 が設けられる。

【 0 0 4 7 】

図 1 2, 図 1 3 及び図 1 7 に示すように、吸い上げ室 7 4 は、他方において、オイル戻し導管 7 8 を介してオイルタンク 4 0 内と連通される。オイル戻し導管 7 8 はベルトカバー 3 6 に、オイル送り導管 6 0 と反対側の他側縁に沿って一体に形成される。ベルトカバー 3 6 には、オイル戻し導管 7 8 の上端からベルトカバー 3 6 の裏側に突出する入口管 7 8 が一体に形成されており、この入口管 7 8 は、吸い上げ室 7 4 と連通するように、ヘッドカバー 7 1 に形成された出口管 8 0 にコネクタ 8 1 を介して接続される。

【 0 0 4 8 】

またベルトカバー 3 6 には、オイル戻し導管 7 8 の下端からベルトカバー 3 6 の裏側に突出する出口管 8 2 が一体に形成されており、この出口管 8 2 は、オイルタンク 4 0 内に連通するように、オイルタンク 4 0 に設けられた戻し孔 8 3 に嵌合される。戻し孔 8 3 の開口端は、エンジン E の如何なる運転姿勢でもオイル

タンク 4 0 内のオイルの液面上に露出するように、オイルタンク 4 0 内の中心部近傍に配置される。

【 0 0 4 9 】

図 4 に明示するように、カム軸 2 6 には、ブリーザ通路 6 8 が設けられる。このブリーザ通路 6 8 は、カム軸 2 6 の軸方向中間部から動弁カム室 2 1 に向かって開口する、入口としての短い横孔 6 8 a と、この横孔 6 8 a に連通すると共に、カム軸 2 6 の中心部を通過して、ベアリングキャップ 3 0 側の端面に開口する長い縦孔 6 8 b とからなっている。ベアリングキャップ 3 0 には、上記縦孔 6 8 b の出口と連通する拡大したブリーザ室 6 9 と、このブリーザ室 6 9 に連通してベアリングキャップ 3 0 外側面に突出するパイプ接続管 1 0 7 とが形成されており、そのパイプ接続管 1 0 7 に接続されるブリーザパイプ 7 0 を介してブリーザ室 6 9 は前記エアクリーナ 4 内に連通される。

【 0 0 5 0 】

ベアリングキャップ 3 0 に保持されるボールベアリング 2 7' は、ブリーザ室 6 9 に臨む側にシール部材 1 0 8 を 4 えるシール付きに構成される。したがって、動弁カム室 2 1 内のオイルミストは、ボールベアリング 2 7' を潤滑し得るが、該ベアリング 2 7' を通過してブリーザ室 6 9 に到達することはできない。

【 0 0 5 1 】

而して、エンジン E の運転中、クランク軸 1 3 の回転によりオイルタンク 4 0 においてオイルスリング 5 6 が潤滑油 O を飛散させてオイルミストを生成すると、ピストン 1 5 の上昇運動によりクランク室 2 3 が減圧したとき、そのオイルミストは通孔 5 5 を通してクランク室 6 a に吸入され、クランク軸 1 3 ピストン 1 5 周りを潤滑する。次いでピストン 1 5 の下降運動によりクランク室 6 a が昇圧すると、一方向弁 6 1 の開弁により上記オイルミストはクランク室 6 a で発生したブローバイガスと共にオイル送り導管 6 0 を昇って動弁カム室 2 1 に供給され、カム軸 2 6 やロッカアーム 2 4, 2 5 等を潤滑する。

【 0 0 5 2 】

動弁カム室 2 1 内のオイルミスト及びブローバイガスが回転中のカム軸 2 6 のブリーザ通路 6 8 の横孔 6 8 a に流入すると、この回転する横孔 6 8 a において

遠心力の作用により気液分離され、オイル分は動弁カム室 2 1 に戻され、ブローパイガスは、ブリーザ通路 6 8 の横孔 6 8 a から縦孔 6 8 b, ブリーザ室 6 9, ブリーザパイプ 7 0 及びエアクリーナ 4 を順次経由してエンジン E に吸入される。

【 0 0 5 3 】

上記ブリーザ室 6 9 と、ブリーザパイプ 7 0 を接続するパイプ接続管 1 0 7 とは、前述のように、カム軸 2 6 支持のためのボールベアリング 2 7' を保持するベアリングキャップ 3 0 に形成されるので、ベアリングキャップ 3 0 がブローパイガスをブリーザパイプに受け渡すガス受け渡し部材を兼ねることになり、構造の簡素化及び部品点数の削減を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

ところで、動弁カム室 2 1 は、上記のようにブリーザ通路 6 8, ブリーザ室 6 9 及びブリーザパイプ 7 0 を介してエアクリーナ 4 内に連通しているので、動弁カム室 2 1 の圧力は、大気圧もしくはそれより若干低圧に保たれる。

【 0 0 5 5 】

一方、クランク室 6 a は、その圧力脈動の正圧成分のみを一方向弁 6 1 から吐出することから平均的に負圧状態となり、その負圧は、通孔 5 5 を介してオイルタンク 4 0 に伝達し、更にオイル戻し導管 7 8 を介して吸い上げ室 7 4 に伝達するので、吸い上げ室 7 4 は、動弁カム室 2 1 よりも低圧、オイルタンク 4 0 内は吸い上げ室 7 4 よりも低圧となる。その結果、圧力の移動が動弁カム室 2 1 から吸い上げ管 7 5, 7 6 及びオリフィス 7 3, 7 3 … を通して吸い上げ室 7 4 へ、更にオイル戻し導管 7 8 を通してオイルタンク 4 0 へと生ずるので、それに伴い動弁カム室 2 1 内のオイルミストや、動弁カム室 2 1 内で液化して溜まったオイルは吸い上げ管 7 5, 7 6 及びオリフィス 7 3, 7 3 … を通して吸い上げ室 7 4 に吸い上げられ、そしてオイル戻し導管 7 8 を下ってオイルタンク 4 0 に還流する。

【 0 0 5 6 】

その際、前述のように、吸い上げ室 7 4 の底壁の四隅に 4 つのオリフィス 7 3, 7 3 … が穿設され、またその底壁の中央部から動弁カム室 2 1 に突出して、カ

ム軸 2 6 の軸線と直交する方向に間隔を置いて並ぶ長短 2 本の吸い上げ管 7 4 , 7 5 にオリフィス 7 3 , 7 3 が設けられているので, 図 1 8 に示すように, エンジン E の正立状態 (A) は勿論, 左方傾け状態 (B) , 右方傾け状態 (C) , 左方横転状態 (D) , 右方横転状態 (E) , 倒立状態 (F) など, 如何なる運転姿勢でも, 動弁カム室 2 1 に溜まったオイルには, 6 つのオリフィス 7 3 , 7 3 … の何れかが浸かることになり, そのオイルを吸い上げ室 7 4 に吸い上げることができる。

【 0 0 5 7 】

かくして, オイルタンク 4 0 内でミスト化されたオイルを, クランク室 6 a の圧力脈動と, 一方向弁 6 1 の機能を利用して, O H C 型四サイクルエンジン E のクランク室 6 a 及び動弁カム室 2 1 に供給し, それをオイルタンク 4 0 に還流させるので, エンジン E の如何なる運転姿勢においても, そのエンジン内部をオイルミストにより確実に潤滑することができ, しかもそのオイルミストの循環のための専用のオイルポンプは不要であり, 構造の簡素化を図ることができる。

【 0 0 5 8 】

また合成樹脂製のオイルタンク 4 0 のみならず, クランク室 6 a 及び動弁カム室 2 1 間を結ぶオイル送り導管 6 0 , 並びに吸い上げ室 7 4 及びオイルタンク 4 0 間を結ぶオイル戻し導管 7 8 は, エンジン本体 1 外に配設されるので, エンジン本体 1 の薄肉化及びコンパクト化を何ら妨げず, エンジン E の軽量化に大いに寄与することができる。特に, 外部配置のオイル送り導管 6 0 及びオイル戻し導管 7 8 は, エンジン本体 1 からの熱の影響を受け難くなるので, 潤滑用オイル O の過熱を回避することができる。またオイル送り導管 6 0 及びオイル戻し導管 7 8 とベルトカバー 3 6 との一体化により, 部品点数の削減と組立性の向上に寄与し得る。

【 0 0 5 9 】

本発明は, 上記実施例に限定されるものではなく, その要旨の範囲を逸脱することなく種々の設計変更が可能である。

【 0 0 6 0 】

【発明の効果】

以上のように本発明の第 1 の特徴によれば、シリンダボアを有するシリンダブロックの下端面に、クランク室を有するクランクケースを接合し、このクランクケースを、シリンダブロック及びクランクケースの接合面と直交する面で接合される第 1 及び第 2 ケース半体で構成したエンジン本体において、第 1 及び第 2 ケース半体の接合面の一方に、クランク室の周縁に沿う U 字状のシール溝を形成すると共に、このシール溝の両端部に、シリンダブロック、第 1 及び第 2 ケース半体の三者に囲まれる拡大凹部を形成し、前記シール溝に、第 1 及び第 2 ケース半体の接合面の他方に密接する棒状シール部材を装着し、この棒状シール部材の両端に形成した拡大端部を前記拡大凹部に充填したので、両ケース半体及びシリンダブロックの互いに T 字状に交差する接合面を 1 個の棒状シール部材によってシールすることができる。特に棒状シール部材の一对の拡大端部と前記拡大凹部との嵌合により、特別な熟練を要することなく、該シール部材全体を定位置に正確に保持することができ、しかも該シール部材の棒状部及び拡大端部の締め代は、これを収めるシール溝及び拡大凹部の深さによって決められ、各結合面の接合圧力のばらつきがによっては殆ど影響されないから、エンジン本体の組立性の向上を図り、交差する接合面のシールを確実に行うことができる。

【0061】

また本発明は、第 1 の特徴に加えて、シリンダブロック及びクランクケースの接合面にガスケットを介装し、このガスケットを前記拡大端部の上端面に密接させたので、両ケース半体及びシリンダブロックの互いに T 字状に交差する接合面を、1 個のシール部材と 1 枚のガスケットによって容易、確実にシールすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のハンドヘルド型四サイクルエンジンの一使用例を示す斜視図。

【図 2】

上記四サイクルエンジンの縦断側面図。

【図 3】

図 2 の要部拡大図。

【図 4】

図 3 のカム軸周りの拡大縦断面図。

【図 5】

図 3 の 5 - 5 線断面図。

【図 6】

図 3 の 6 - 6 線断面図。

【図 7】

図 6 の 7 - 7 線断面図。

【図 8】

図 6 の 8 - 8 線断面図。

【図 9】

棒状シール部材の正面図。

【図 1 0】

図 9 の 1 0 矢視図。

【図 1 1】

図 5 の要部拡大図。

【図 1 2】

図 3 の 1 2 - 1 2 線断面図。

【図 1 3】

図 1 2 の 1 3 - 1 3 線断面図。

【図 1 4】

図 1 1 の 1 4 - 1 4 線断面図。

【図 1 5】

図 1 4 の 1 5 - 1 5 線断面図。

【図 1 6】

ヘッドカバーの底面図。

【図 1 7】

エンジンの潤滑系統図。

【図 1 8】

エンジンの種々の運転姿勢におけるシリンダヘッドでの溜まりオイルの吸い上げ作用説明図。

【符号の説明】

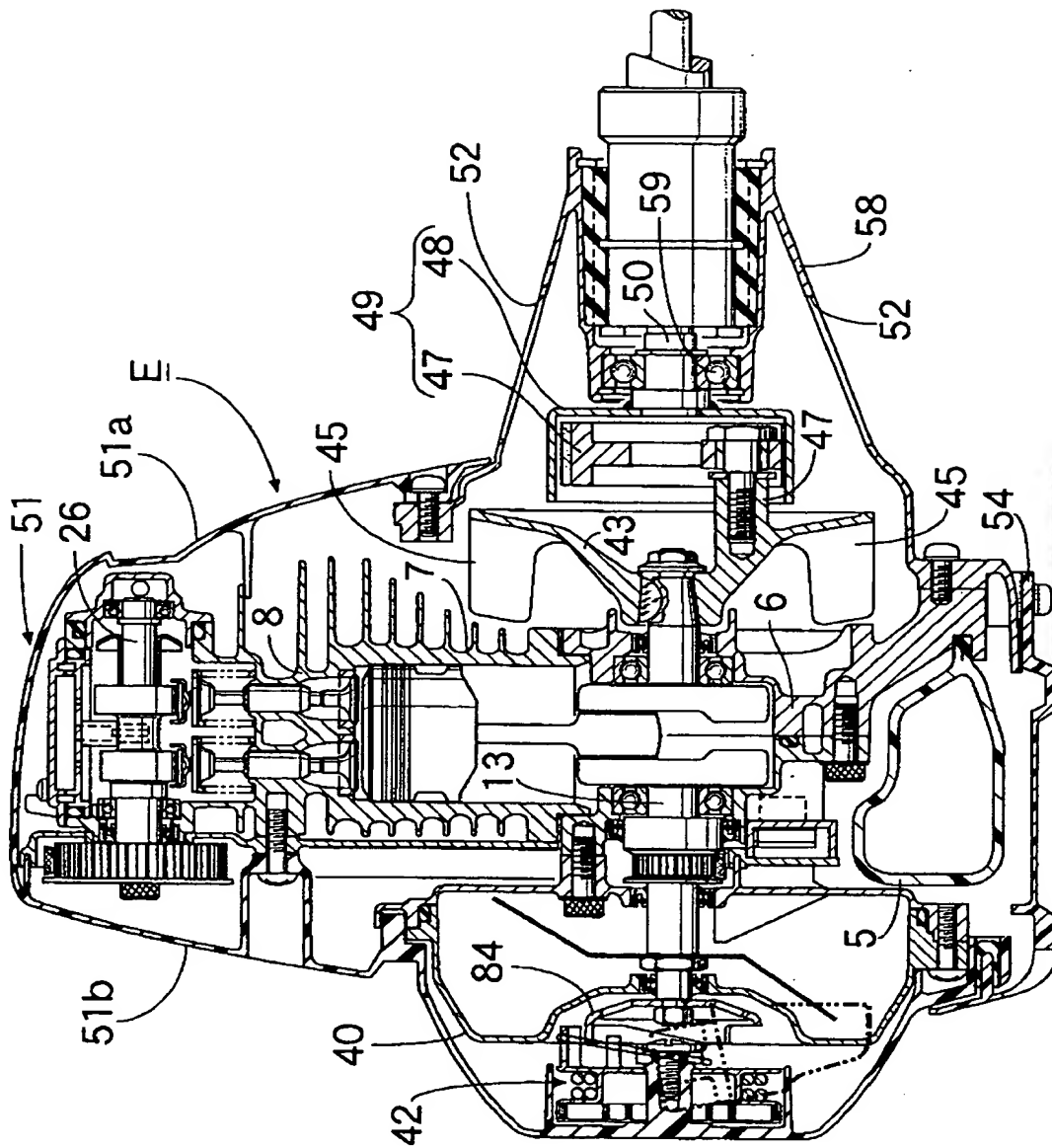
- 1 エンジン本体
- 6 クランクケース
- 6 a クランク室
- 6 L 第 1 ケース半体
- 6 R 第 2 ケース半体
- 7 シリンダブロック
- 7 a シリンダボア
- 8 5 ガスケット
- 8 6 棒状シール部材
- 8 6 a 拡大端部
- 8 7 8 シール溝
- 8 7 a 拡大凹部

【書類名】 図面

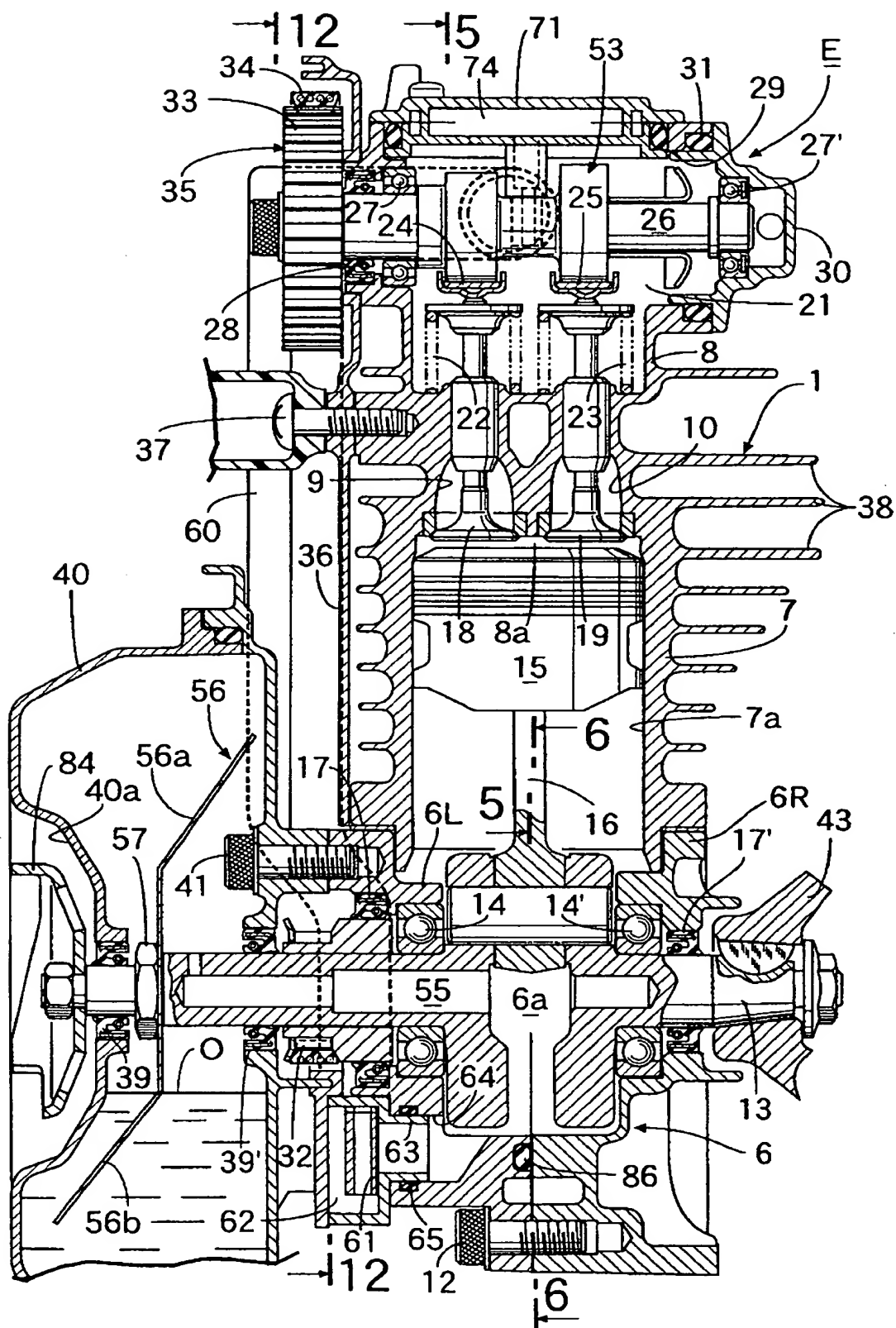
【図1】



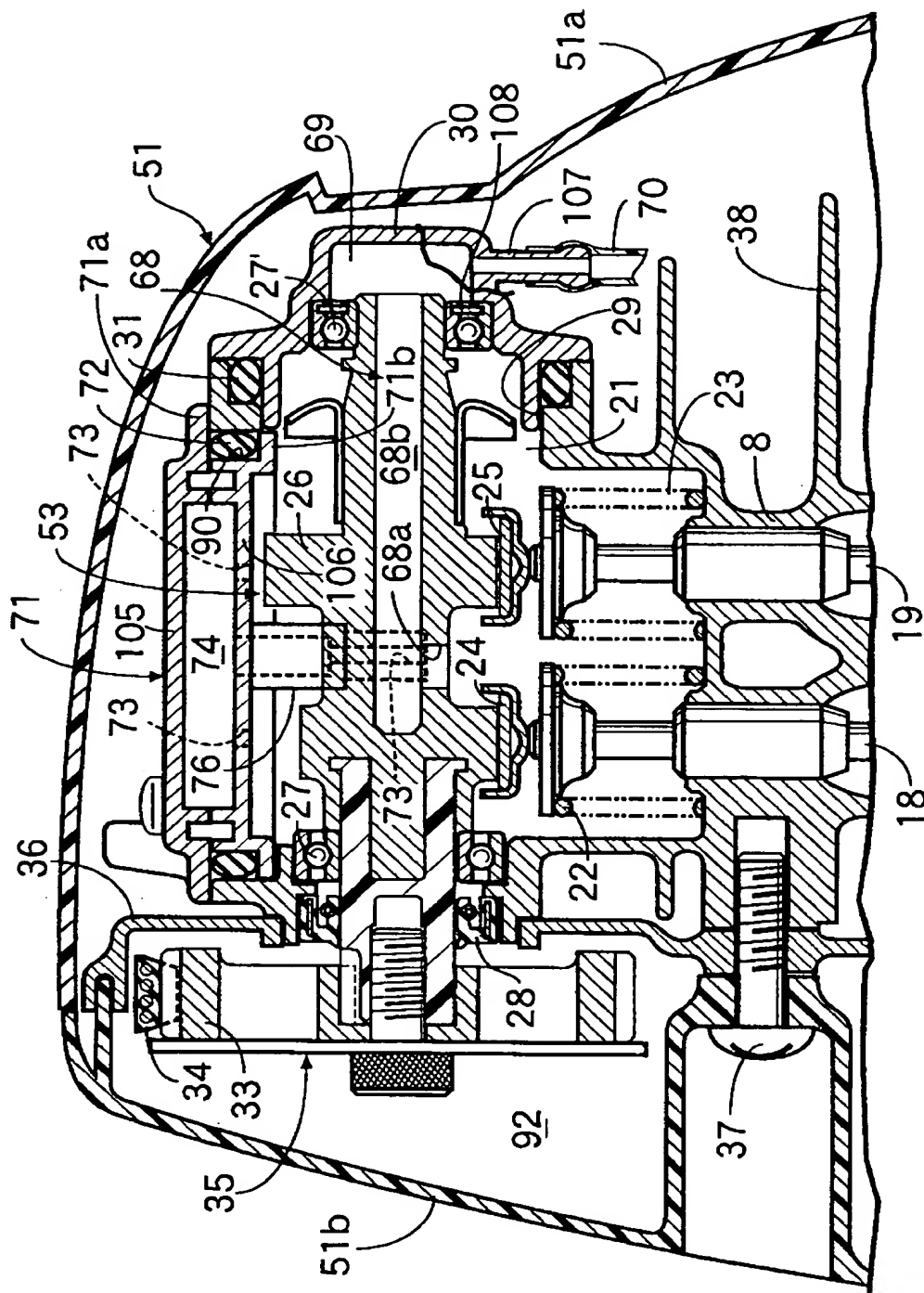
【図2】



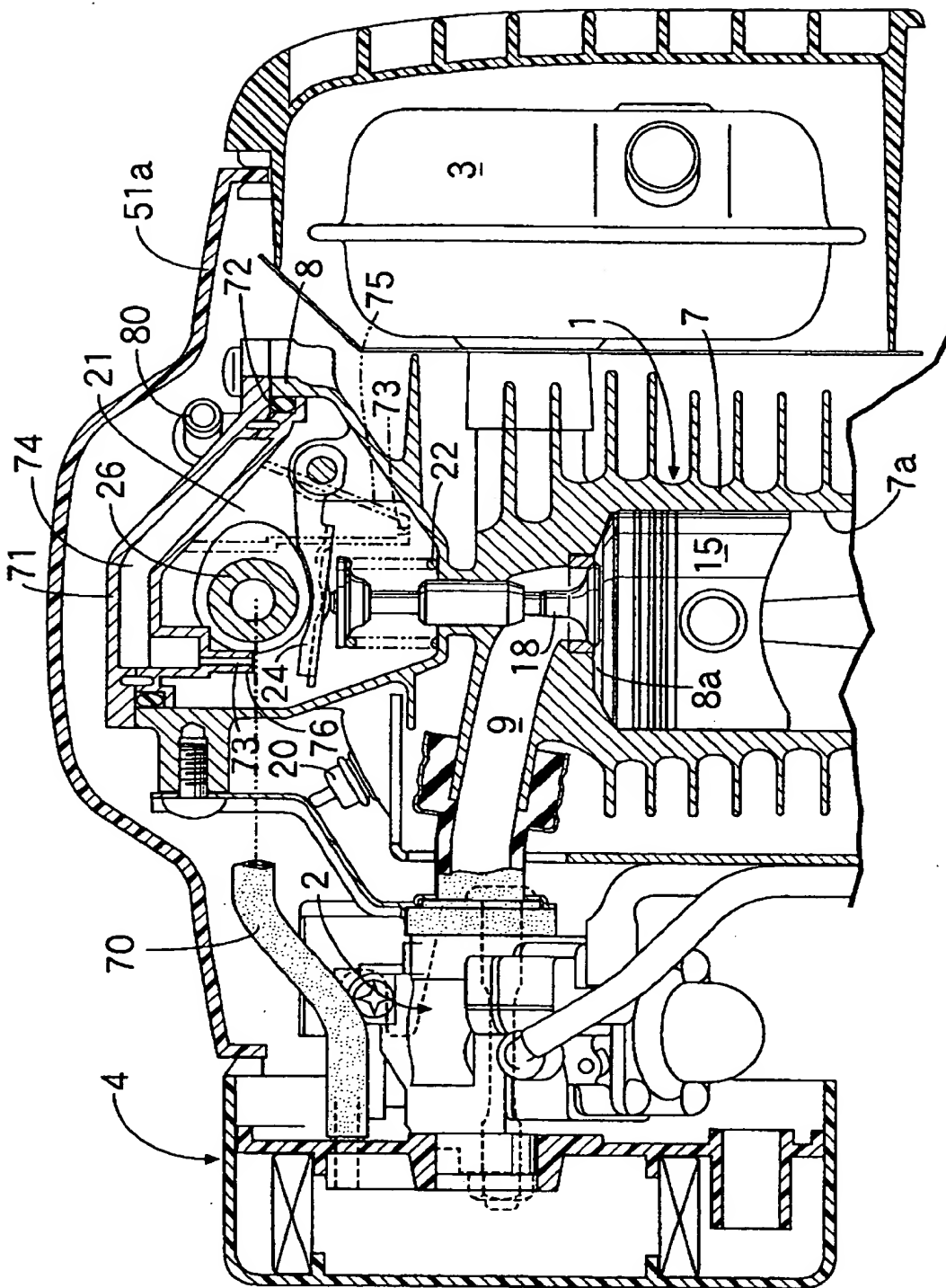
【図3】



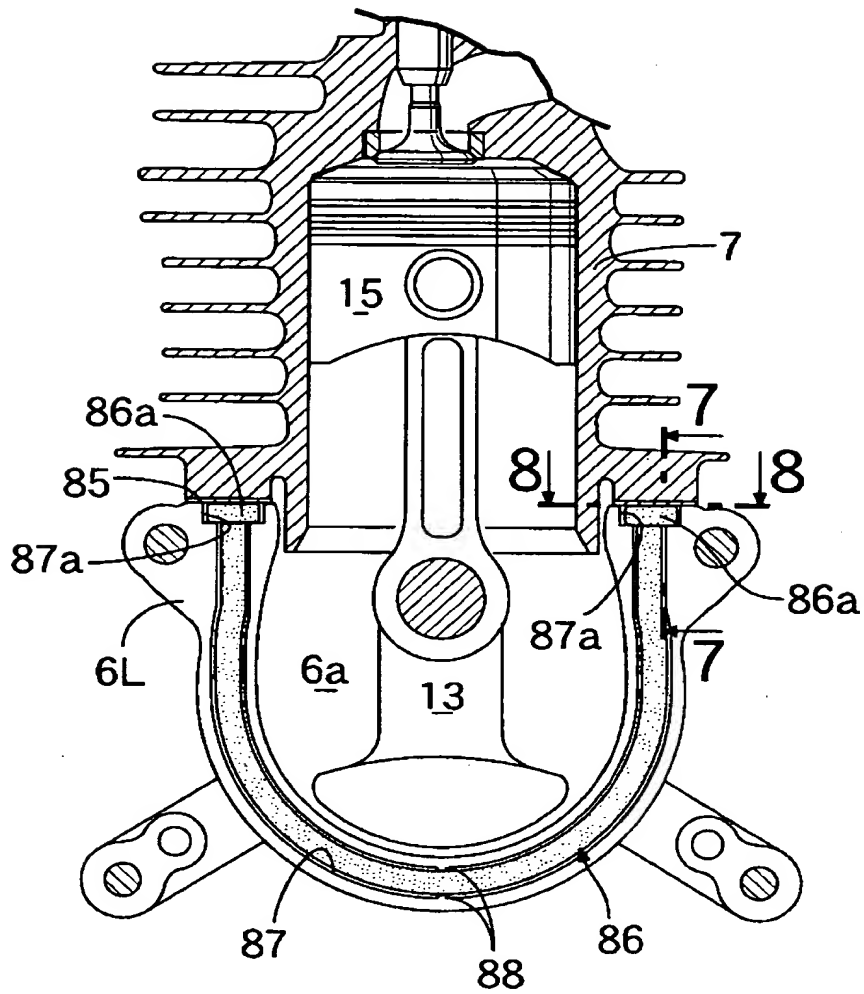
【図4】



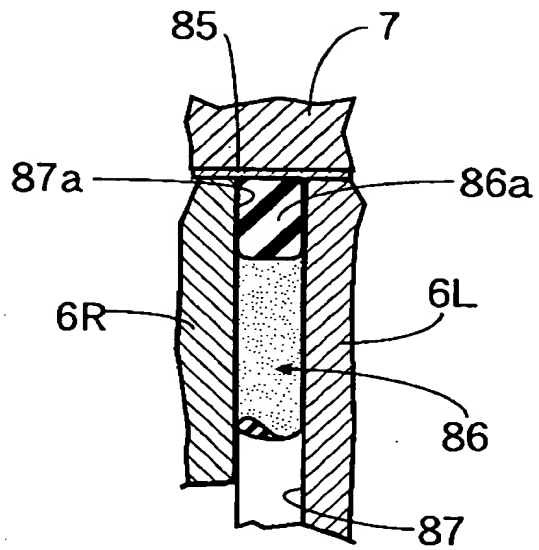
【図 5】



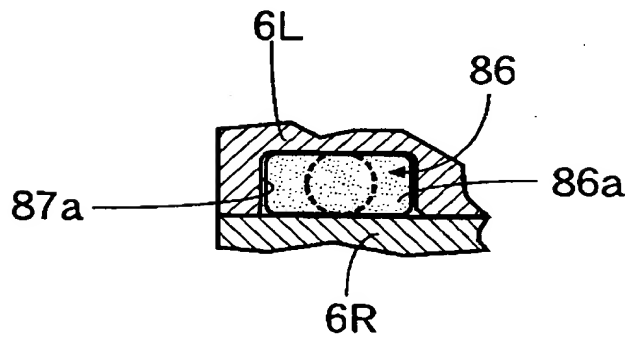
【図 6】



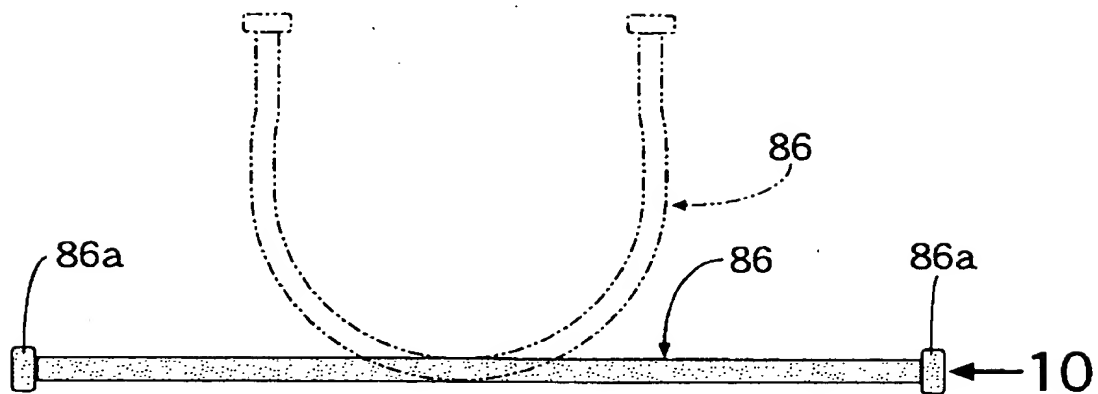
【図 7】



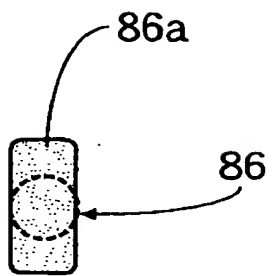
【図 8】



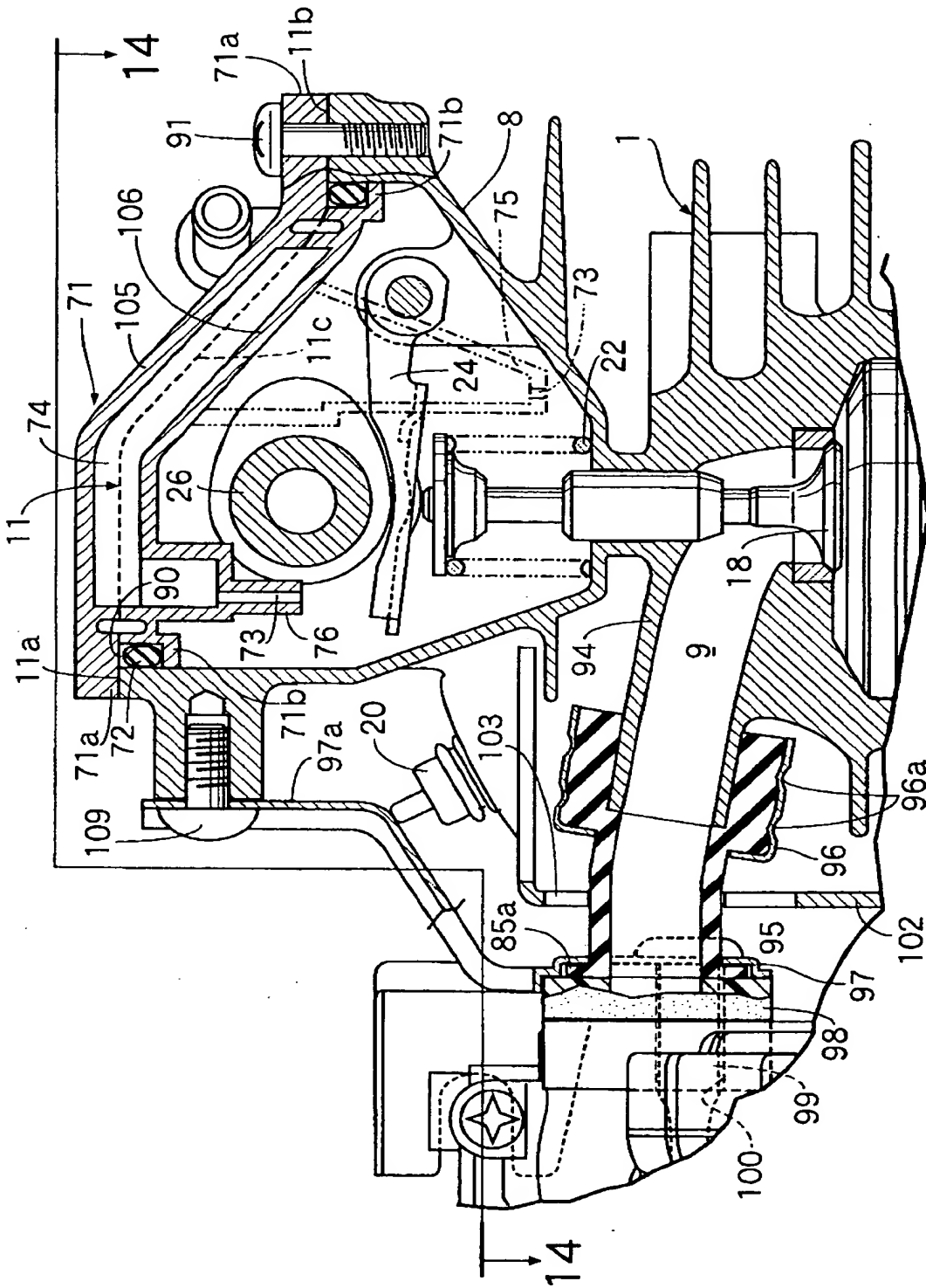
【図 9】



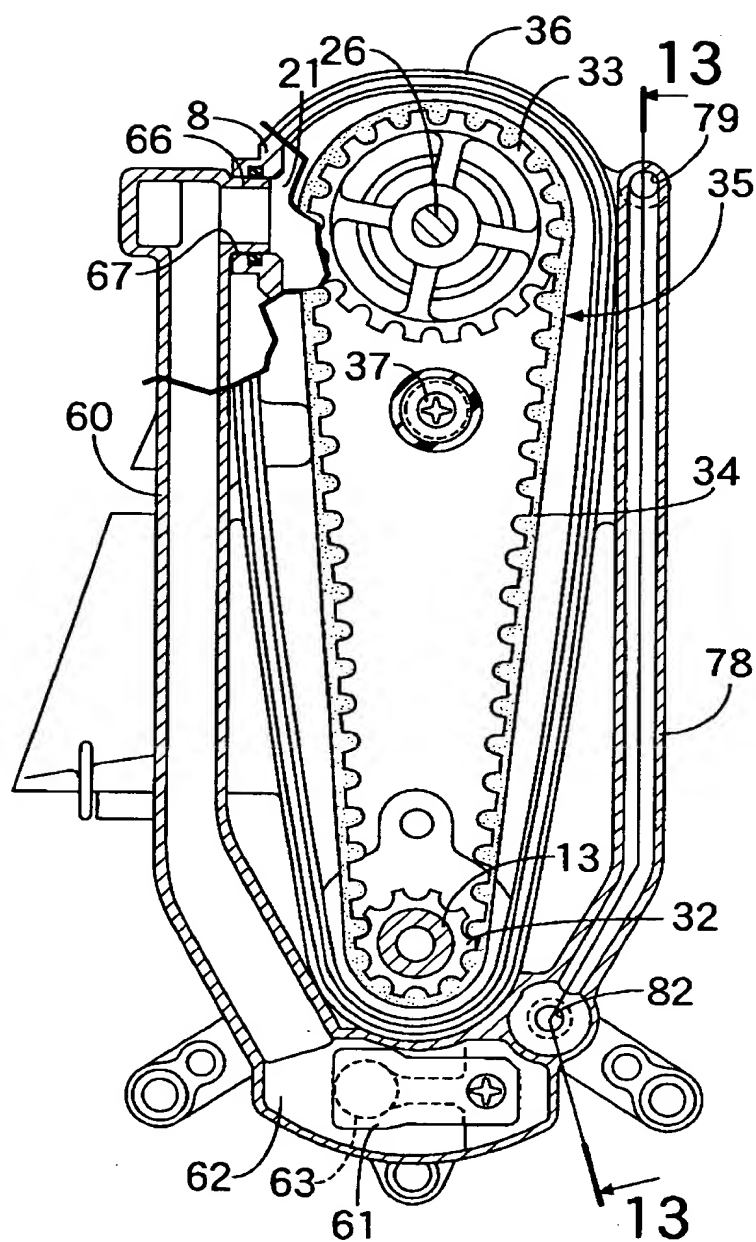
【図 1 0】



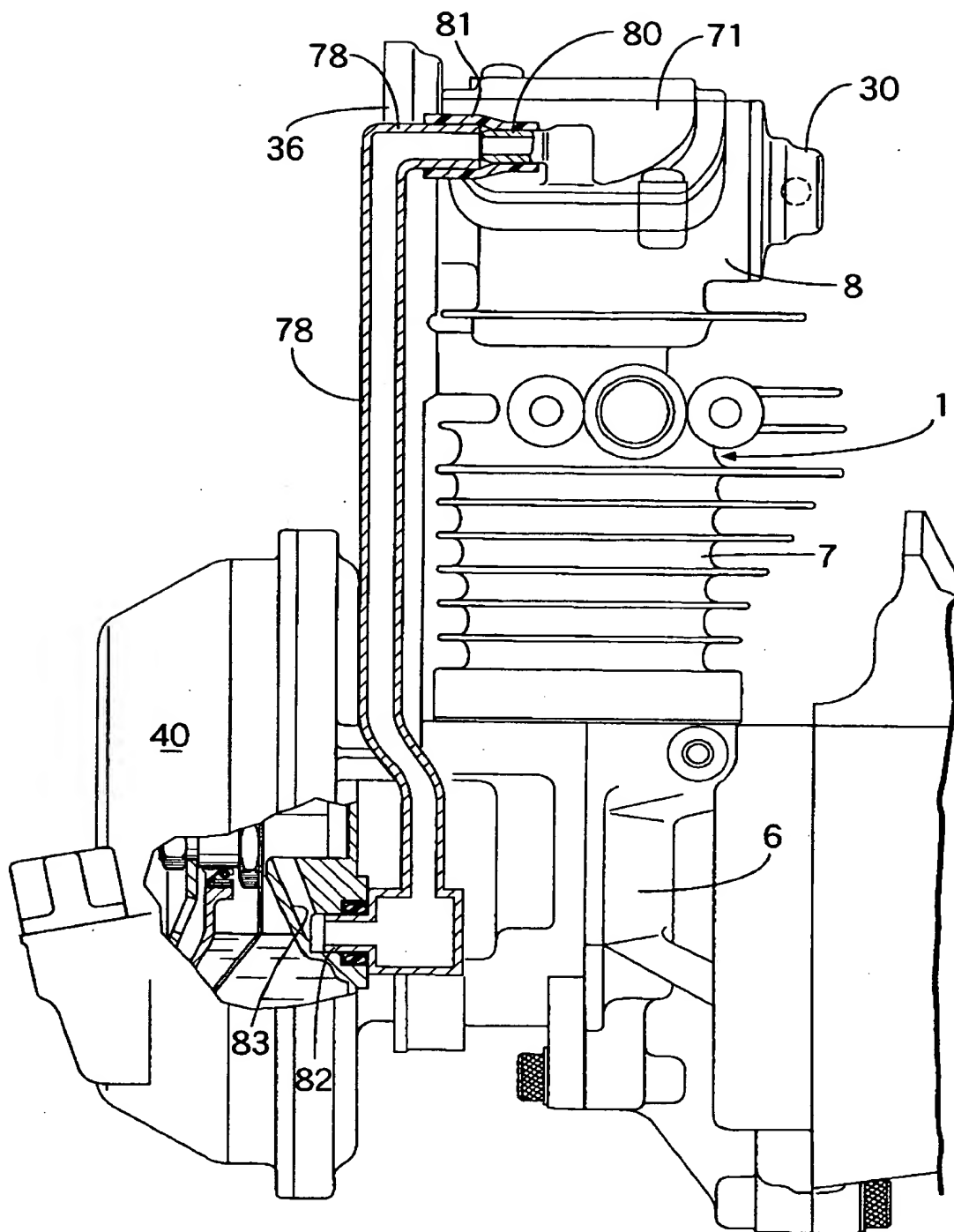
【図 11】



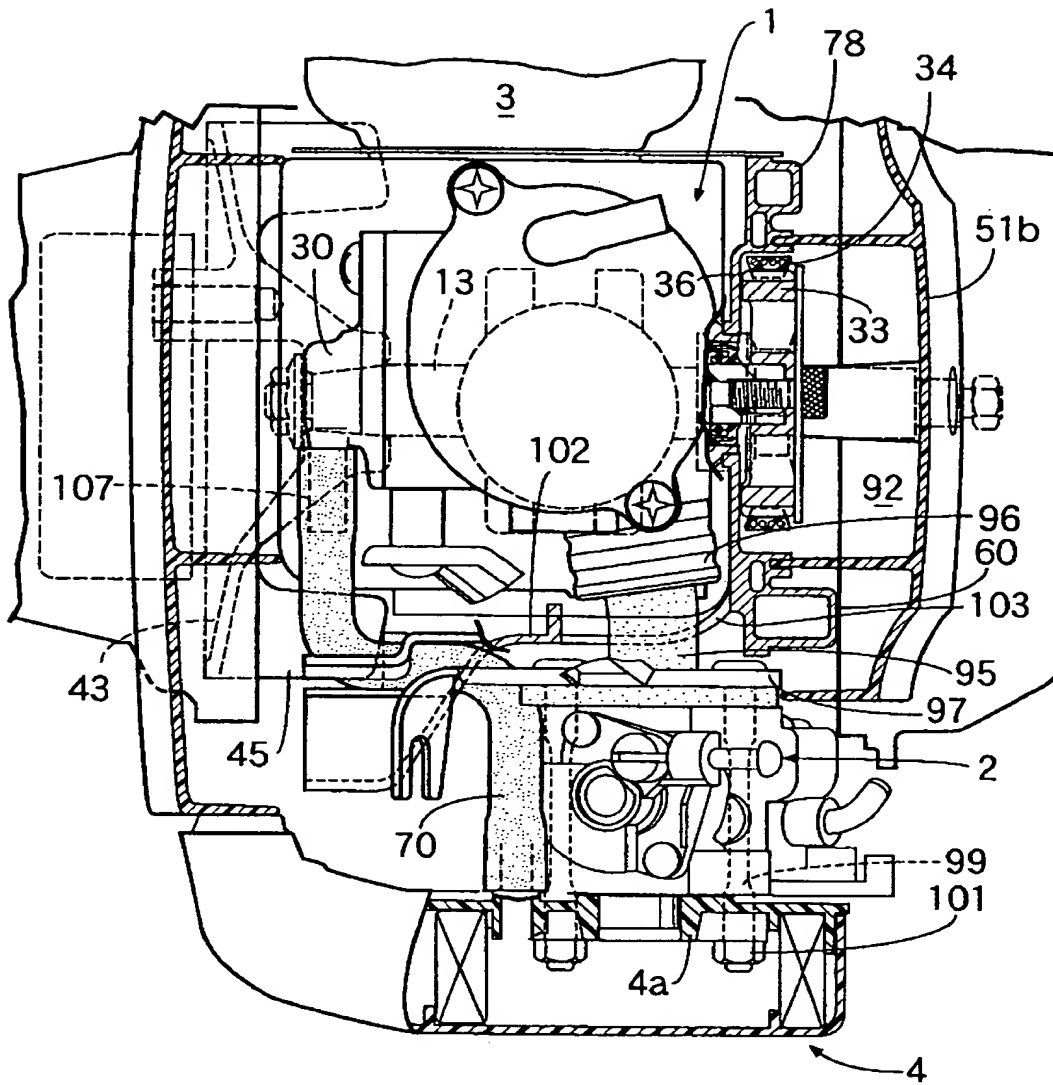
【図12】



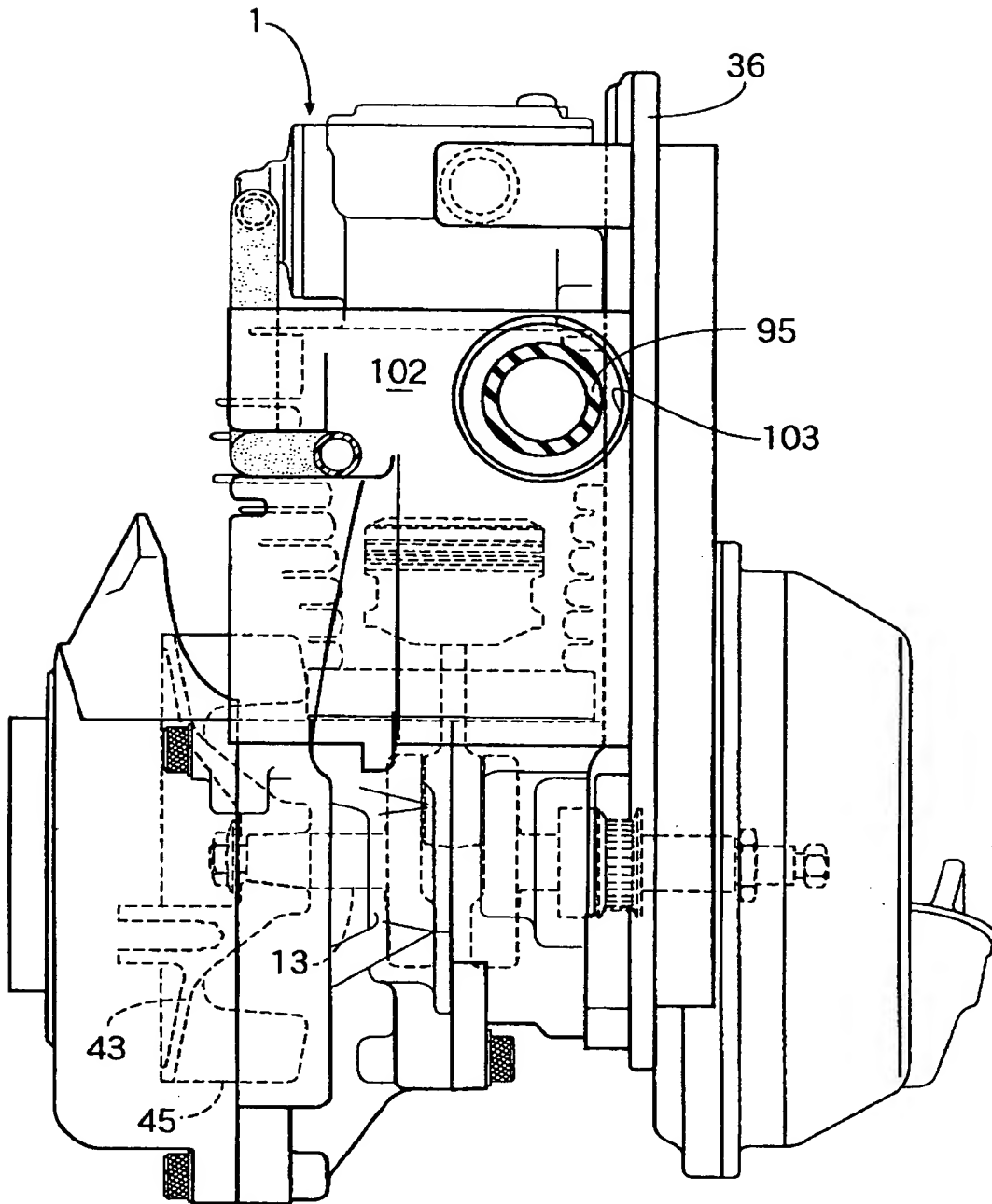
【図 13】



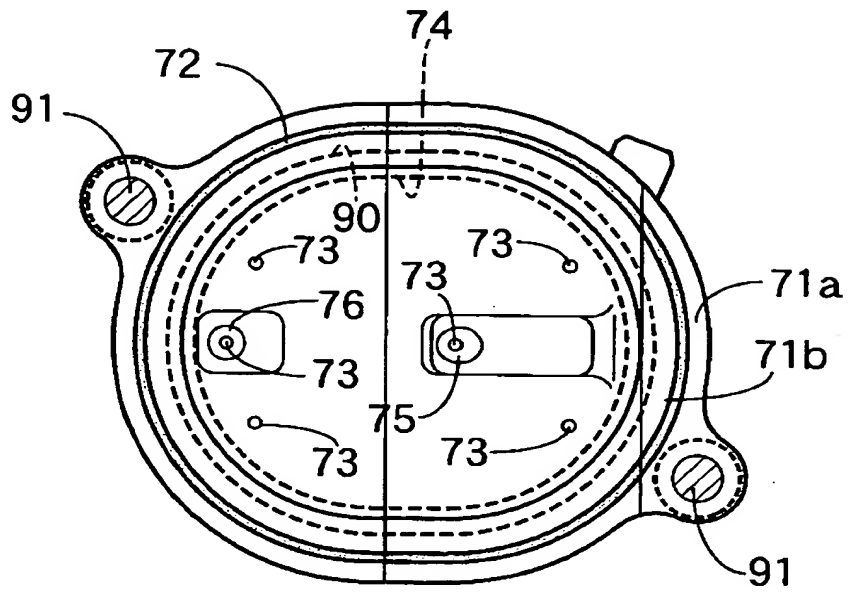
【図14】



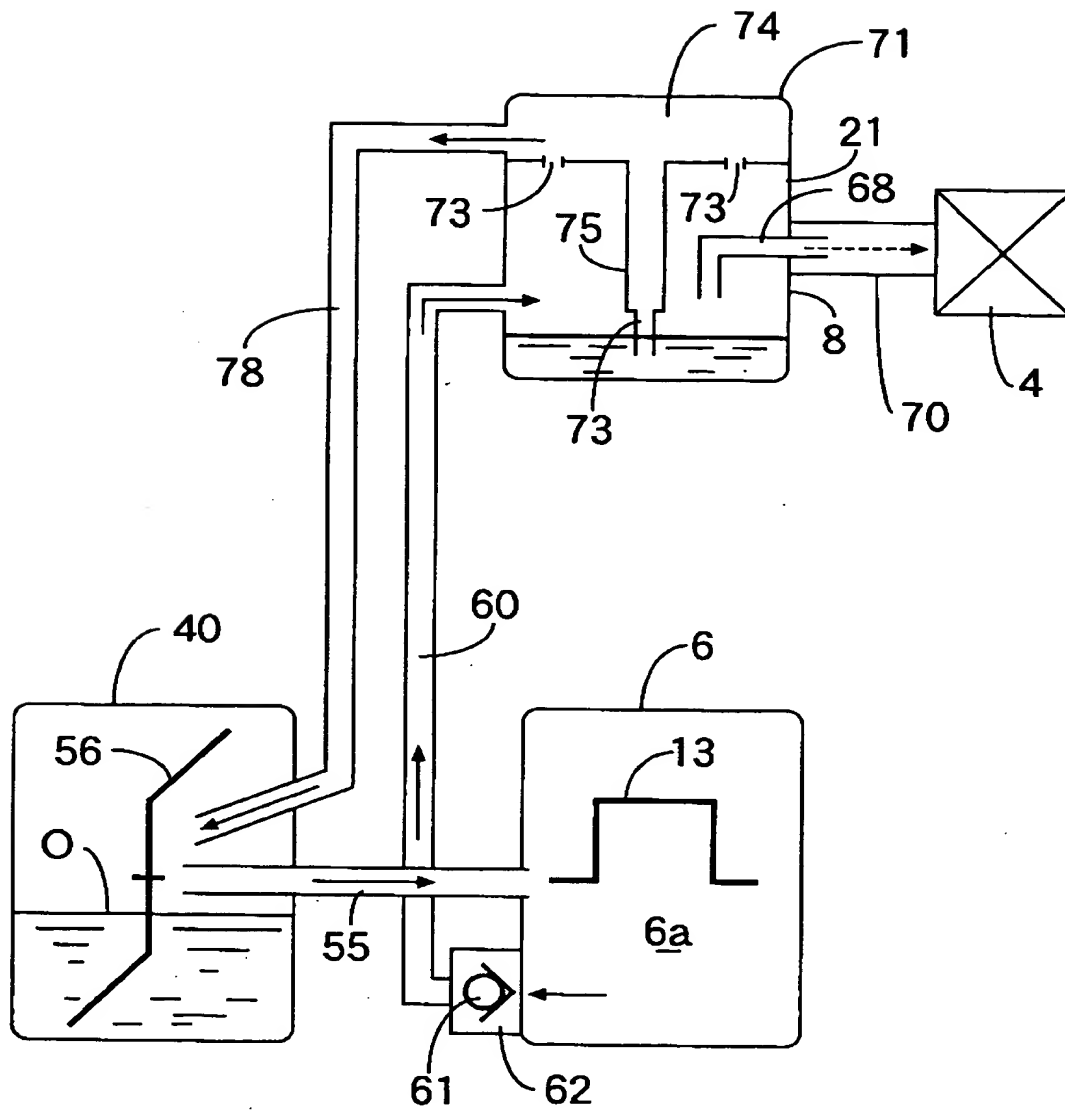
【図15】



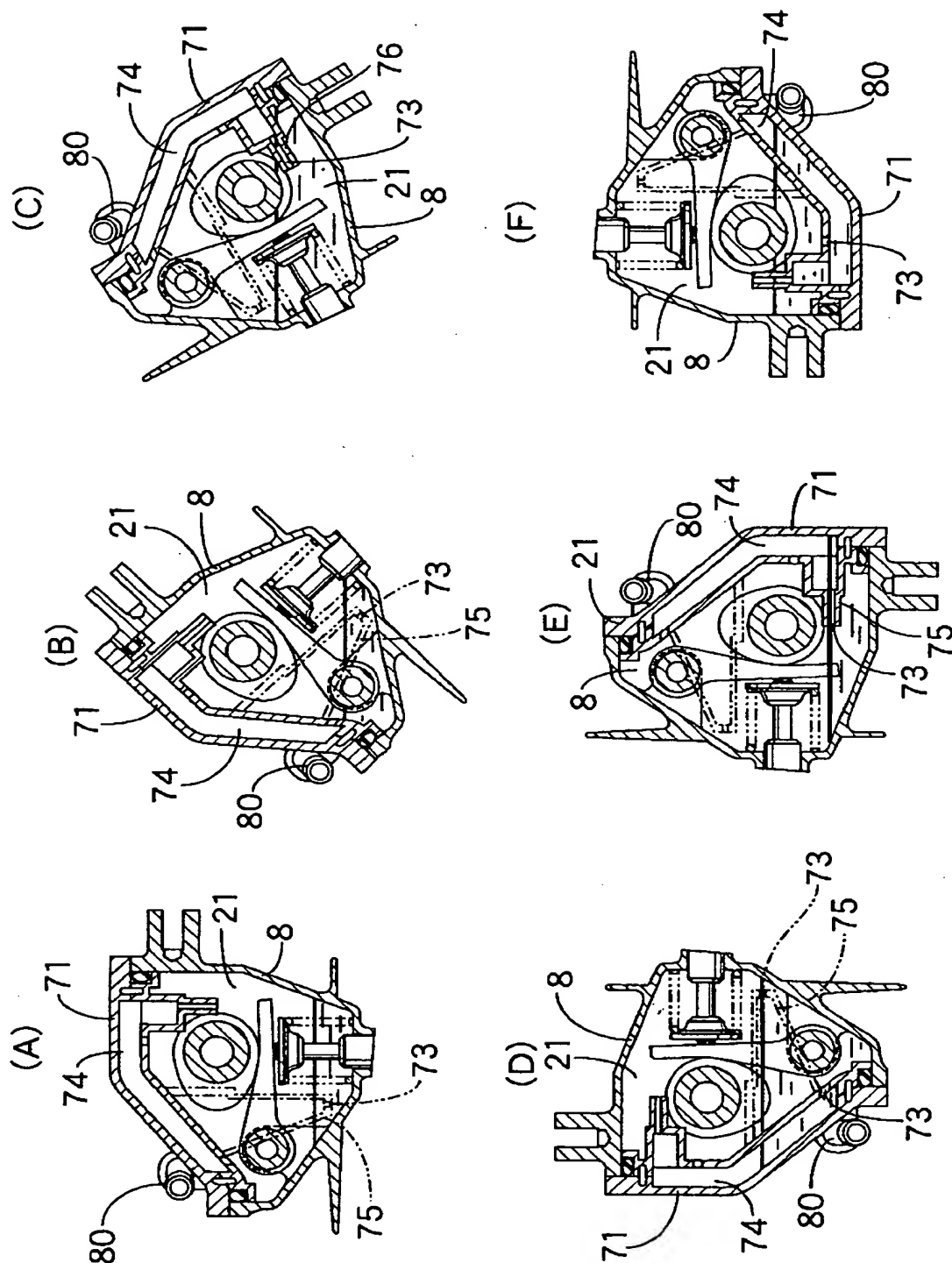
【図 16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高度の熟練を要することなく棒状シール部材の位置決め精度を確保できて、シリンダブロック及びクランクケースの接合面と、クランクケースの第1及び第2ケース半体の接合面との交差部のシールを確実に行う。

【解決手段】 シリンダブロック7の下端面にクランクケース6を接合し、このクランクケース6を、シリンダブロック7及びクランクケース6の接合面と直交する面で接合される第1及び第2ケース半体6L、6Rで構成し、これら第1及び第2ケース半体6L、6Rの接合面の一方にU字状シール溝87を形成し、このシール溝87に、第1及び第2ケース半体6L、6Rの接合面の他方に密接する棒状シール部材86を装着し、シール溝87の両端部に拡大凹部87aに形成する一方、これら拡大凹部に充填される拡大端部86aを棒状シール部材86の両端に形成した。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-215853
受付番号	50005039799
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 7月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月11日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名	本田技研工業株式会社